

PAT-NO: JP406204374A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06204374 A  
TITLE: MANUFACTURE OF LEAD FRAME  
PUBN-DATE: July 22, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KUBOTA, SHIGEAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MITSUI HIGH TEC INC N/A

APPL-NO: JP04347830  
APPL-DATE: December 28, 1992

INT-CL (IPC): H01L023/50, C23F001/00 , G03F007/20  
US-CL-CURRENT: 257/666

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide a lead frame which is high in dimensional accuracy and reliability.

CONSTITUTION: First, at least the tip of an inner lead 12 of a lead frame is patterned by a laser L through a direct drawing method when the lead frame is formed. Second, a resist film is formed on a lead frame base material, a pattern exposure process is carried out with laser rays for the formation of a resist pattern, and the lead frame base material is etched through the resist pattern as a mask. Third, a light shading film is formed on

a glass substrate  
and patterned with laser rays through a direct drawing method  
when a lead frame  
pattern forming exposure mask is formed. Fourth, a pattern  
is drawn with laser  
rays when an original lead frame pattern is formed.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

DERWENT-ACC-NO: 1994-274648

DERWENT-WEEK: 199434

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Forming fine pattern lead frame - by  
direct patterning of the tip of an inner lead with a  
laser

PATENT-ASSIGNEE: MITSUI HIGH TEC KK[MIHI]

PRIORITY-DATA: 1992JP-0347830 (December 28, 1992)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 06204374 A	July 22, 1994	N/A
006	H01L 023/50	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 06204374A	N/A	1992JP-0347830
December 28, 1992		

INT-CL (IPC): C23F001/00, G03F007/20 , H01L023/50

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 06204374A

BASIC-ABSTRACT:

The tip portion of an inner lead of a lead frame pattern is patterned by a direct patterning method using a laser beam.

A lead frame except a tip portion of a inner lead is formed by applying a stamping work for a 0.3mm thickness metal strip designated as a ''alloy 42'' by using a progressive die while making thickness of the tip region of the inner lead about one third of the original thickness. The lead frame stuff is

mounted on a support and the tip portion is patterned by direct patterning using a laser beam, which blows off the unnecessary portion of the 'alloy 42''. The lead frame is stuck on a film, which is stable against the laser energy, prior to patterning work when forming a lead frame used for wire bonding work. The exposure patterning using laser beam is also applicable. In that case, resist is applied on the lead frame, resist pattern is formed by a pattern exposure using laser beam, and an etching process is applied while using the resist pattern as a mask.

USE/ADVANTAGE - Production of highly accurate and reliable lead frames is realised.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/8

TITLE-TERMS: FORMING FINE PATTERN LEAD FRAME DIRECT PATTERN  
TIP INNER LEAD  
LASER

DERWENT-CLASS: L03 P84 U11

CPI-CODES: L04-C23;

EPI-CODES: U11-D03A1A;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1994-125507

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1994-216549

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-204374

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50	A	9272-4M		
C 2 3 F 1/00	1 0 2	8414-4K		
G 0 3 F 7/20	5 0 5	7316-2H		

審査請求 未請求 請求項の数6(全 6 頁)

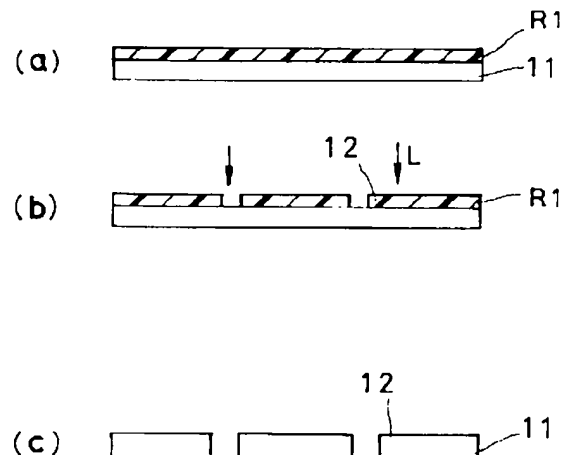
(21)出願番号	特願平4-347830	(71)出願人	000144038 株式会社三井ハイテック 福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10-1
(22)出願日	平成4年(1992)12月28日	(72)発明者	久保田 恵彬 福岡県北九州市八幡西区小嶺2丁目10番1号 株式会社三井ハイテック内
		(74)代理人	弁理士 木村 高久

(54)【発明の名称】 リードフレームの製造方法

## (57)【要約】

【目的】 本発明は、寸法精度が良好で信頼性の高いリードフレームを提供することを目的とする。

【構成】 本発明では、リードフレームの形成に際し、リードフレームパターンの少なくともインナーリード12先端部をレーザーLを用いた直接描画法により、パターンニングするようにしている。本発明の第2では、リードフレーム用材料素材にレジスト膜を形成し、レーザーを用いたパターン露光を行うことにより、レジストパターンを形成し、このレジストパターンをマスクとしてエッチングを行うようにしている。本発明の第3ではリードフレームパターン形成用の露光用マスクの形成に際し、ガラス基板上に遮光膜を形成し、レーザーを用いた直接描画により遮光膜をパターンニングするようにしている。本発明の第4では、リードフレームパターンの原図の形成に際し、レーザーを用いてパターン描画を行うようにしている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の間隔において配列された複数のリードを具備してなるリードフレームの製造方法において、リードフレーム素材を準備する工程と前記リードフレーム素材に対し、リードフレームパターンの少なくともインナーリード先端部をレーザを用いた直接描画法により、パターンニングするパターン形成工程とを含むことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項2】 所定の間隔において配列された複数のリードを具備してなるリードフレームの製造方法において、リードフレーム素材を準備する工程と前記リードフレーム素材に対し、レジスト膜を形成し、レーザ直接描画を用いたパターン露光を行うことにより、レジストパターンを形成するレジストパターン形成工程と、このレジストパターンをマスクとしてエッチングを行うエッチング工程とを含むことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項3】 前記レジストパターン形成工程は、リードフレーム用材料素材の両面にレジスト膜を形成し、表面および裏面から、同時にレーザビームを照射し、パターン露光を行う工程であることを特徴とする請求項2に記載のリードフレームの製造方法。

【請求項4】 前記レジストパターン形成工程は、リードフレーム用材料素材の両面にレジスト膜を形成し、表面側から、素材を透過するような波長のレーザビームを照射し、同時に表面および裏面のパターン露光を行うことによりレジストパターンを形成する工程であることを特徴とする請求項2に記載のリードフレームの製造方法。

【請求項5】 所定の間隔において配列された複数のリードを具備してなるリードフレームの製造方法において、リードフレーム素材を準備する工程とガラス基板上にクロム遮光膜を形成し、レーザを用いた直接描画によりクロム遮光膜をパターンニングする露光用マスクの形成工程と、前記リードフレーム素材にレジスト膜を形成し、前記露光用マスクを介してパターン露光を行う露光工程とを含むことを特徴とするリードフレームの製造方法。

【請求項6】 所定の間隔において配列された複数のリードを具備してなるリードフレームの製造方法において、前記リードフレームパターンの原図の形成に際し、レーザを用いてパターン描画を行う原図形成工程と前記原図を縮小撮影し、このパターンをガラス基板上に焼き付けることにより露光用マスクを形成する露光用マスク形成工程と、

リードフレーム素材を準備する工程と前記リードフレーム素材に対し、レジスト膜を形成し、前記露光用マスクを介してパターン露光を行うことにより、レジストパターンを形成するレジストパターン形成工程と、このレジストパターンをマスクとしてエッチングを行う

エッチング工程とを含むことを特徴とするリードフレームの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、リードフレームの製造方法に係り、特に微細なリードフレームパターンの形成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ICパッケージは、小型、薄型化の傾向を強めており、現在主流の0.25mm、0.20mm、0.15mmの材料をさらに薄く、0.1mmあるいはそれ以下にする必要が出てきている。

【0003】このような状況の中でリードフレームに対する要求も厳しくなっている。特にリード本数の増加と微細化により、リード間隔が0.2mm、0.15mm、0.1mmと一層狭くなり、位置ずれの原因となることから、リードの微小な歪も許されなくなっている。

【0004】リードフレームのパターン形成方法としては、スタンピング法とエッチング法とがあるが、スタンピング法によってリードフレームを形成する場合、パンチ強度の限界もあり、また硬度の高い材料を用いると、加工性が大幅に低下し、微細パターンを精度よく形成するのは困難となる。そこで微細なリードフレームパターンを形成するに際しては、エッチング法が主流となってきた。

【0005】微細パターンをもつリードフレームをエッチング法で形成する場合、次のような方法がとられている。

【0006】まず、アロイ42と指称されている帯状材料を用い、レジストを塗布し、このレジストにリードフレームパターンをパターン露光により形成する。

【0007】そしてこのレジストパターンをマスクとしてエッチングを行い、リードフレームパターンを形成する。

【0008】この方法ではスタンピング法によるパターン形成に比べると高精度のパターン形成が可能である。

【0009】しかしながら、通常のウェットエッチング法によって形成したパターンは、エッチング液の周り込みにより、パターンエッジが台形状になり、表面と裏面とでパターン寸法が異なるという問題があった。そこで、表面および裏面にレジストパターンを形成して両面からパターンエッチングを行う方法も提案されているが、この場合は表面側と裏面側とのマスクパターンの合わせずれが問題となり、依然として高精度化には限界があった。

【0010】また、素子の微細化が進むにつれて、フォトリソグラフィのパターン変換誤差も顕著な誤差として残り、従来の方法では対応できなくなっている。

## 【0011】

【発明が解決しようとする課題】このように従来のエッ

チング法を用いたリードフレームの形成方法では、高精度化には限界があった。

【0012】本発明は、前記実情に鑑みてなされたもので寸法精度が良好で信頼性の高いリードフレームを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】そこで本発明の第1では、リードフレームの形成に際し、リードフレームパターンの少なくともインナーリード先端部をレーザを用いた直接描画法により、パターンニングするようにしている。

【0014】また本発明の第2では、リードフレーム用材料素材にレジスト膜を形成し、レーザを用いたパターン露光を行うことにより、レジストパターンを形成し、このレジストパターンをマスクとしてエッチングを行うようにしている。

【0015】望ましくは、リードフレーム用材料素材の両面にレジスト膜を形成し、表面および裏面から、同時にレーザビームを照射し、パターン露光を行うことによりレジストパターンを形成するようにしている。

【0016】また望ましくは、リードフレーム用材料素材の両面にレジスト膜を形成し、表面側から、素材を透過するような波長のレーザビームを照射し、同時に表面および裏面のパターン露光を行うことによりレジストパターンを形成するようにしている。

【0017】本発明の第3ではリードフレームパターン形成用の露光用マスクの形成に際し、ガラス基板上にクロム遮光膜を形成し、レーザを用いた直接描画によりクロム遮光膜をパターンニングするようにしている。

【0018】本発明の第4では、リードフレームパターンの原図の形成に際し、レーザを用いてパターン描画を行うようにしている。

【0019】

【作用】上記第1の方法によれば、リードフレームパターンの少なくともインナーリード先端部をレーザを用いた直接描画法により、パターンニングするようにしているため、フォトリソグラフィによるパターン変換誤差がないうえ、パターンエッジも急峻で高精度のパターン形成が可能となる。

【0020】また、素材の厚さが薄く高精度の加工を必要とするインナーリード先端部のみレーザによるパターン加工を行い、厚い部分はスタンピング法を用いるようにすれば、加工精度が大幅に向上する。

【0021】また第2の方法によれば、リードフレーム用材料素材にレジスト膜を形成し、レーザを用いたパターン描画露光を行うことによって、レジストパターンを形成しているため、マスクの形成を省略することができ、その分のパターン変換誤差を低減することが可能となる。

【0022】またレーザビームは、光学系の制御により

表面および裏面に同じ走査が行われるように分割するなどの方法により、表面および裏面から、同時にレーザビームを照射し、リードフレーム用材料素材の両面のレジスト露光を行うことができ、表面と裏面とでパターン変換差のない良好なパターン形成を行うことが可能となる。

【0023】また望ましくは、リードフレーム用材料素材の両面にレジスト膜を形成し、表面側から、素材を透過するような波長のレーザビームを照射し、同時に表面および裏面のパターン露光を行うようにすれば、表面と裏面でのパターンのずれが皆無となり、さらに高精度のレジストパターンの形成が可能となる。

【0024】さらに第3の方法では、リードフレームパターン形成用の露光用マスクをレーザを用いた直接描画によりパターンニングするようにしているため、原図を形成する工程も不要となり、工程の簡略化をはかることができる。

【0025】第4の方法では、リードフレームパターンの原図の形成に際し、レーザを用いてパターン描画を行うようにしているため、規則的に高精度のパターン形成を行うことが可能となる。

【0026】なお、レジスト膜の形成は、スピンコート法などによりレジスト膜を塗布するにしてもよいし、ドライフィルムを貼着する方法をとってもよい。

【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を参照しつつ詳細に説明する。

【0028】図1(a)乃至図1(b)は本発明実施例のリードフレームの製造工程を示す図である。

【0029】まず、図1(a)に示すようにアロイ42と指称されてい厚さ0.3mmの帯状材料1を用い、リードフレームの形成に際し、順送り金型を用いてインナーリード2先端を除く領域のスタンピングを行うとともに、先端領域の厚さを1/3程度に薄くする。こののち、図1(b)に示すようにこのリードフレーム素材としての帯状材料を支持台Dに載置してインナーリード先端部にレーザビームLを照射しレーザ直接描画法により、不要部のアロイ42を飛ばしパターンニングすることにより図1(c)に示すようなリードフレームを得ることができる。

【0030】この方法で形成されたリードフレームは、微細で高度の寸法精度を要するインナーリード先端部においてレーザ直接描法を用いてパターン形成を行うようにしているため、変換誤差もなく、極めて高精度のパターン形成が可能となる。また、この方法ではレーザ照射により除去される領域がレーザ線の影響を受けるのみで、あり、インナーリード先端パターンとして残る部分はいかなる影響も受けないため歪もなく良好なパターン形状を得ることが可能となる。この方法で形成されたリードフレームはダイレクトボンディング用として特に有効で

ある。

【0031】なお、この例ではインナーリード先端の厚さが薄いため、パターニング後、変形が生じやすいが、ワイヤボンディング用リードフレームとして用いる場合には、図2に本発明の第2の実施例を示すように、インナーリード先端部のパターニングに先立ち、レーザーエネルギーに対して安定な材料からなる支持フィルムF上に貼着し(図2(a))、レーザー直接描画によりパターン形成を行い(図2(b))、そのまま用いるようにしてもよい。かかる構成により、パターニング工程のみならず使用に際してもインナーリード先端部の位置を高精度に維持し信頼性の高いリードフレームとすることができ

る。

【0032】またインナーリード先端部を薄くする工程は、もともと膜厚の薄い材料の場合には不要であり、フィルム上に金属薄膜を形成し、フィルムキャリアを形成する場合などにも、レーザー直描を用いたこの方法は適用可能である。

【0033】次に本発明の第3の実施例として、リードフレーム用材料素材にレジストを塗布し、レーザーを用いたパターン露光を行うことにより、レジストパターンを形成し、このレジストパターンをマスクとしてエッチングを行うことによりリードフレームを形成する方法について説明する。図3(a)乃至図3(b)は本発明実施例のリードフレームの製造工程を示す図である。

【0034】まず、図3(a)に示すように厚さ0.25mmのニッケル帯状材料11表面にスピコート法によりレジストR1を塗布する。

【0035】について、図3(b)に示すように、このレジストR1に対してレーザー光を用いたパターン描画により、露光を行いレジストパターンR1を形成する。

【0036】さらにこのレジストパターンR1をマスクとしてエッチングを行い、リードフレームパターンを形成した後、図3(c)に示すように、プラズマアッシングによりレジストパターンR1を除去しリードフレームを得る。

【0037】このように、レーザーを用いたパターン描画露光を行うことによって、レジストパターンを形成しているため、マスクの形成を省略することが可能となる。

【0038】次に本発明の第4の実施例としてリードフレーム用材料素材の両面にレジストを塗布し、レーザーを光学系の制御により表面および裏面に同じ走査が行われるように分割するなどの方法により、表面および裏面から、同時にレーザービームを照射し、リードフレーム用材料素材の両面のレジスト露光を行うことも可能である。

すなわちまず、図4(a)に示すように厚さ0.25mmのニッケル帯状材料21の表面および裏面にスピコート法によりレジストRを塗布する。

【0039】について、図4(b)に示すように、このレジ

ストRに対して、光学系(図示せず)の制御により表面および裏面に同じ走査が行われるように分割し、表面および裏面から、同時にレーザービームを照射し、リードフレーム用材料素材の両面のレジスト露光を行いレジストパターンRを形成する。このようにして形成されたレジストパターンRは表面と裏面とでパターンのずれもなく極めて高精度のパターンとなっている。

【0040】さらにこのレジストパターンRをマスクとしてエッチングを行い、表面および裏面からリードフレームパターンを形成した後、図4(c)に示すように、プラズマアッシングによりレジストパターンRを除去しリードフレームを得る。

【0041】この方法によれば前記第3の実施例による効果に加え、素材の両面から高精度のパターンエッチングを行うようにしているため、表面と裏面とでパターン変換差がなく、またかなり厚い素材に対しても高精度のパターン形成が可能となる。次に本発明の第5の実施例として、リードフレーム用材料素材31の両面にレジストRを塗布し、表面側から、素材31を透過する波長入のレーザービームを照射し、同時に表面および裏面のパターン露光を行う方法について説明する。

【0042】まず、前記第4の実施例と同様に、図5(a)に示すように厚さ0.25mmのニッケル帯状材料31の表面および裏面にドライフィルムを貼着しレジスト膜R2を塗布する。

【0043】について、図5(b)に示すように、このレジストR2に対して、波長入のレーザービームを素材31の表面側から照射し、同時に表面および裏面のパターン露光を行いレジストパターンR2を形成する。ここでは素材を透過しかつレジストR2を感光させるような波長のレーザービームを選択する。このようにして形成されたレジストパターンR2は表面と裏面とでパターンのずれもなく極めて高精度のパターンとなっている。

【0044】後は前記実施例と同様に、このレジストパターンR2をマスクとしてエッチングを行い、表面および裏面からリードフレームパターンを形成した後、図5(c)に示すように、レジストパターンR2を除去しリードフレームを得る。

【0045】この方法によれば前記第4の実施例による効果に加え、素材の表面側からのレーザー光で表面および裏面のレジストを露光するようにしているため、さらに表面と裏面とでパターン変換差を低減し、高精度のパターン形成が可能となる。

【0046】なお、この例では図6に変形例を示すように裏面側のレジストR3をより高感度のものにすることにより、素材によって減衰したレーザービームによっても良好に感光せしめられ、高精度のパターン形成を行うことが可能となる。

【0047】次に本発明の第6の実施例について説明する。



【0048】この例では、リードフレームパターン形成用の露光用マスク50の形成に際し、ガラス基板51上にクロム遮光膜52を形成し、レーザを用いた直接描画によりクロム遮光膜をパターンニングするようにしている。

【0049】すなわち、図7(a)に示すように、ガラス基板51表面に蒸着法によりクロム遮光膜52を形成する。

【0050】次いで、図7(b)に示すようにこのクロム遮光膜52を、レーザビームLを用いた直接描画によりパターンニングすることにより、露光用マスク50が形成される。

【0051】この露光用マスク50を用いて通常のパターン露光を行うことによりリードフレームが形成される。

【0052】この方法によれば、リードフレームパターン形成用の露光用マスクをレーザを用いた直接描画によりパターンニングするようにしているため、原図を形成する工程も不要となり、工程の簡略化をはかることができる。

【0053】さらにリードフレームパターン形成用の露光用マスクの形成に用いられる、リードフレームパターンの原図の形成に際し、レーザを用いてパターン描画を行うようにしてもよい。

【0054】すなわち、図8(a)に示すように、マイラシートと呼ばれる透明フィルム60a上に赤い遮光性フィルム60bの貼着された2層構造の樹脂フィルム61を用意する。

【0055】ついで、図8(b)に示すように、この樹脂フィルム61を、レーザビームLを用いた直接描画によりパターンニングし、選択的に赤いフィルム60bを除去し、赤いフィルムのパターンを形成する、これが原図である。

【0056】これを写真撮影し縮小投影することにより前記実施例で用いられたガラス基板上のクロム遮光膜上に形成されたレジスト膜を感光せしめエッチングを行うことにより遮光膜パターンを形成し露光用マスクを形成する。

【0057】この方法によれば、規則的に高精度のパターン形成を行うことが可能となる。

【0058】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の方法によれば、レーザ直描法を用いてリードフレームを形成するようにしているため、高精度で信頼性の高いリードフレームを提供することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例のリードフレームの製造工程図

【図2】本発明の第2の実施例のリードフレームの製造工程図

【図3】本発明の第3の実施例のリードフレームの製造工程図

【図4】本発明の第4の実施例のリードフレームの製造工程図

【図5】本発明の第5の実施例のリードフレームの製造工程図

【図6】本発明の第5の実施例の変形例を示す図

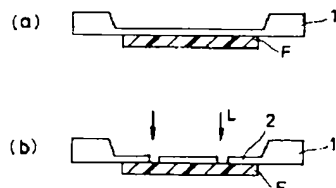
【図7】本発明の第6の実施例のリードフレームの製造工程図

【図8】本発明の第7の実施例のリードフレームの製造工程図

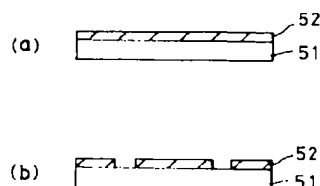
#### 【符号の説明】

- 1 带状材料
- 2 インナーリード
- R レジスト
- R1 レジスト
- R2 レジスト
- R3 レジスト
- 11 带状材料
- 12 インナーリード
- 21 带状材料
- 22 インナーリード
- 31 带状材料
- 32 インナーリード
- 41 带状材料
- 42 インナーリード
- 50 露光用マスク
- 51 ガラス基板
- 52 クロム遮光膜
- 60a 透明フィルム
- 60b 赤色フィルム
- 61 マイラシート

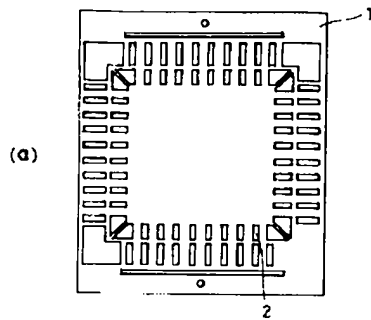
【図2】



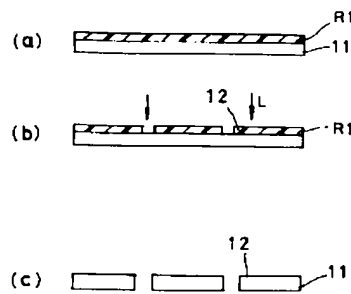
【図7】



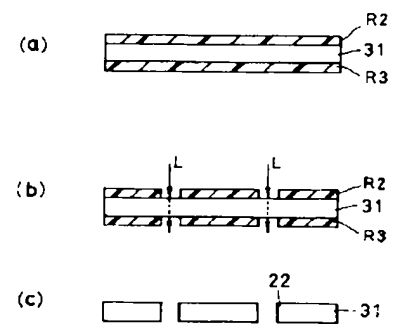
【図1】



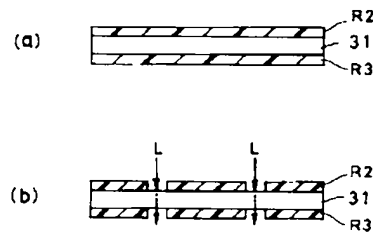
【図3】



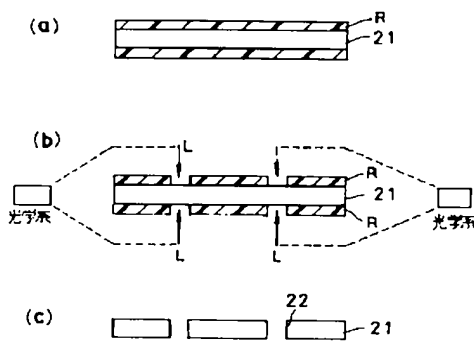
【図5】



【図6】



【図4】



【図8】

